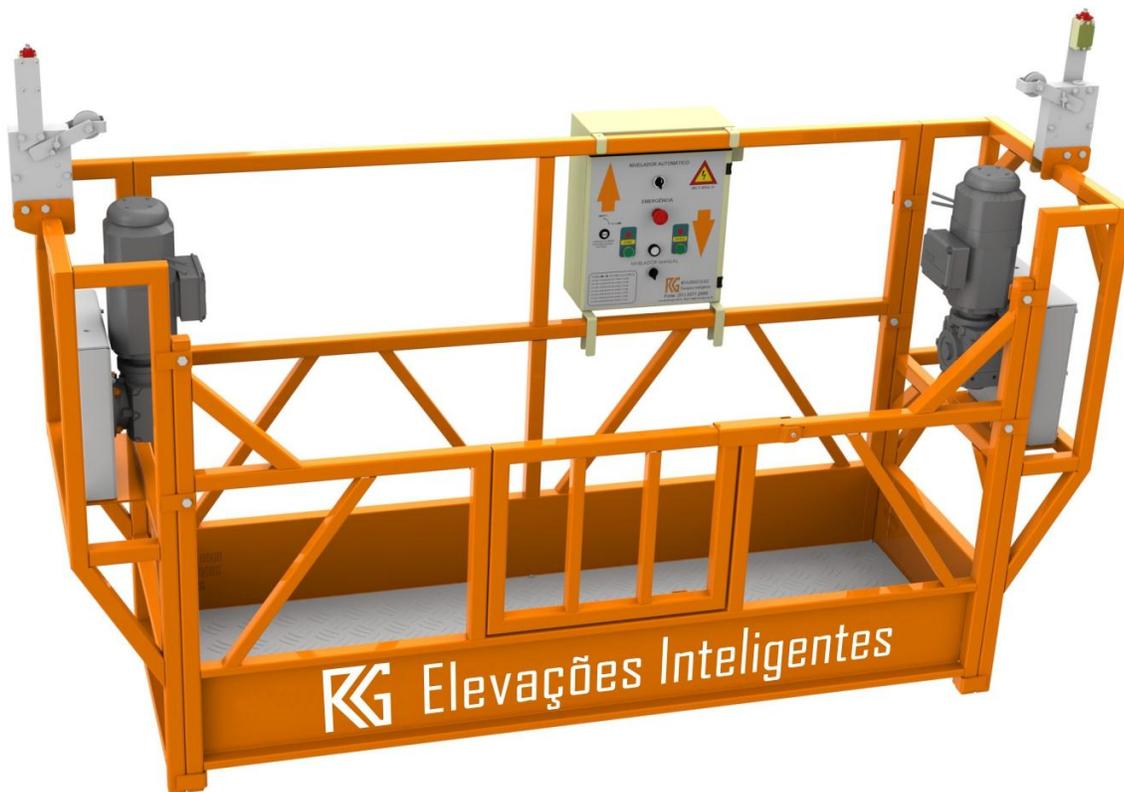
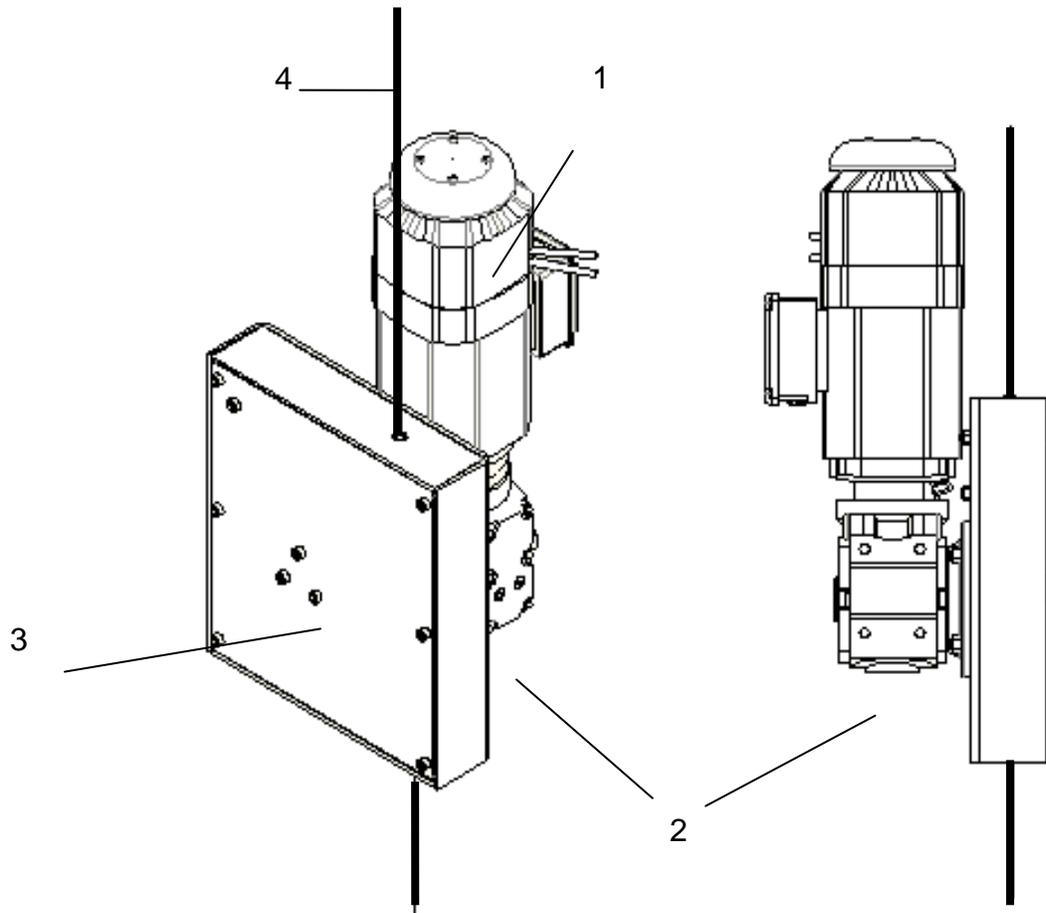
GUINCHO MOTORIZADO RG E 500.1

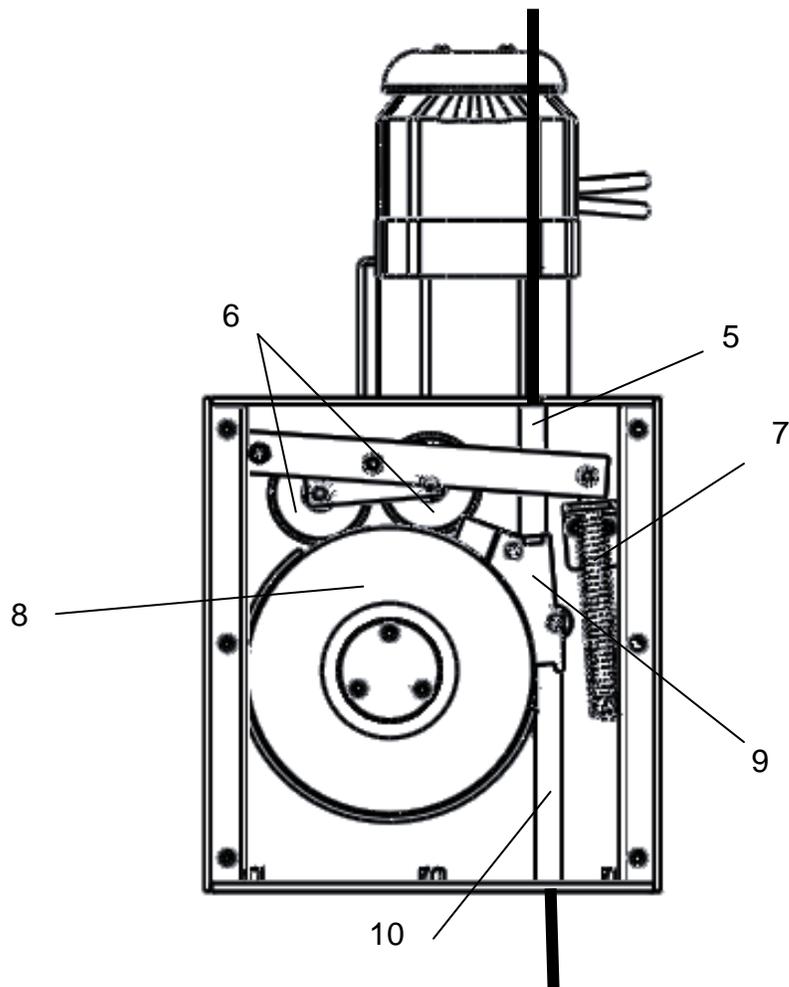
- OPERAÇÃO
- MANUTENÇÃO

1. IDENTIFICAÇÃO

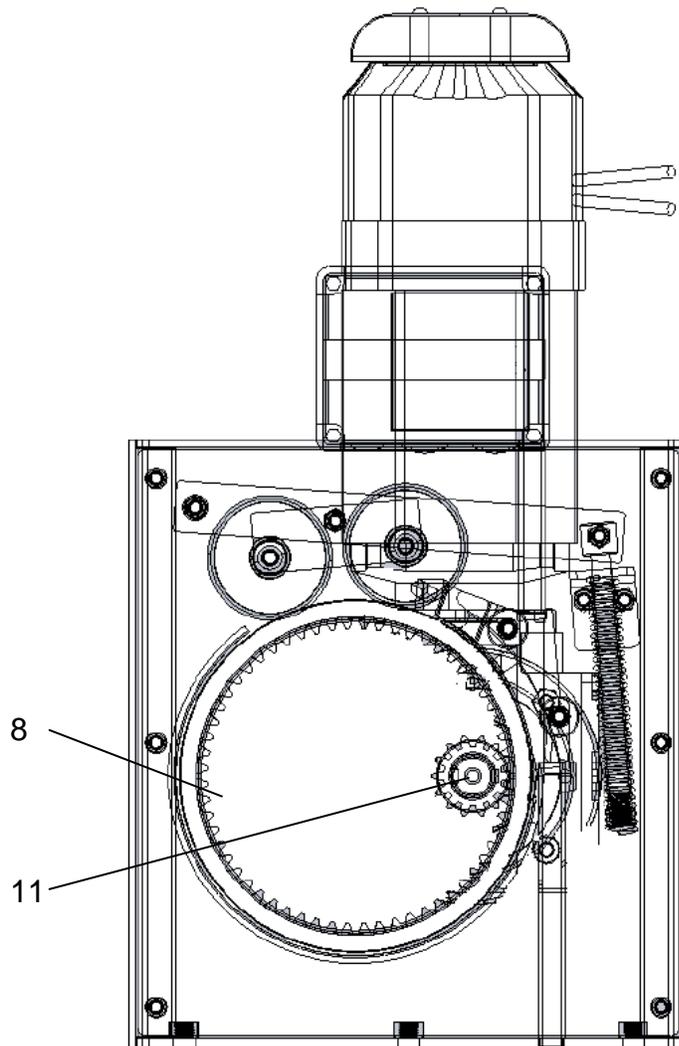
Todos os guinchos de tração modelo RG E 500.1 produzidos pela METALURGICA RODOLFO GLAUS são identificados através de uma placa montada internamente à tampa de acesso ao mecanismo de elevação, contendo a identificação do fabricante, numero de série, data de fabricação, esquema de montagem do cabo de aço e dados operacionais.

Para segurança do usuário nunca deve ser utilizado um guincho de tração que não possua a placa de identificação, uma vez que todas as ocorrências relativas à manutenção e/ou intervenções no mesmo devem ser registradas em livro próprio mantidos no local de trabalho, sendo cada guincho identificado pelo seu numero de série. Da mesma forma não deve ser utilizado guincho que apresente placa de identificação em mau estado de conservação que não permita a perfeita identificação do mesmo, ou que apresente sinais de adulteração.

A verificação de qualquer ocorrência conforme acima citada deve ser comunicada ao fabricante.

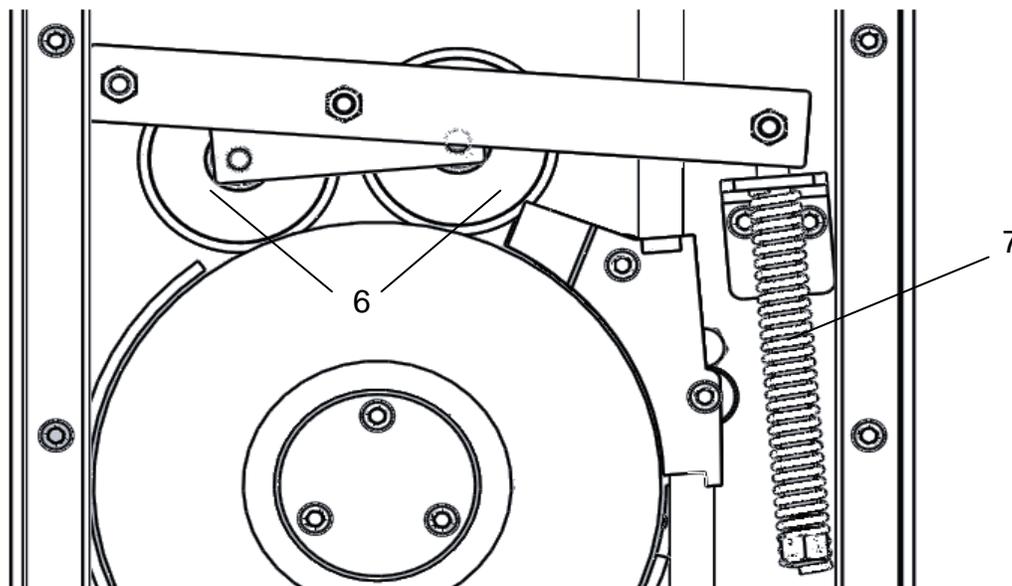
2. PRINCIPAIS COMPONENTES DO GUINCHO

1 – Motor elétrico trifásico de indução com freio eletromagnético
2 – Redutor de velocidade
3 – Caixa do sistema de tração
4 – Cabo de tração

Sistema de tração sem a tampa frontal

5 – Tubo guia de entrada do cabo de tração
6 – Rolos pressores do cabo de tração
7 – Mola de tração dos rolos pressores
8 – Polia de acionamento do cabo de tração com engrenamento interno
9 – Dispositivo de deflexão e guiamento do cabo de tração na saída da polia
10 – Tubo guia de saida do cabo de tração

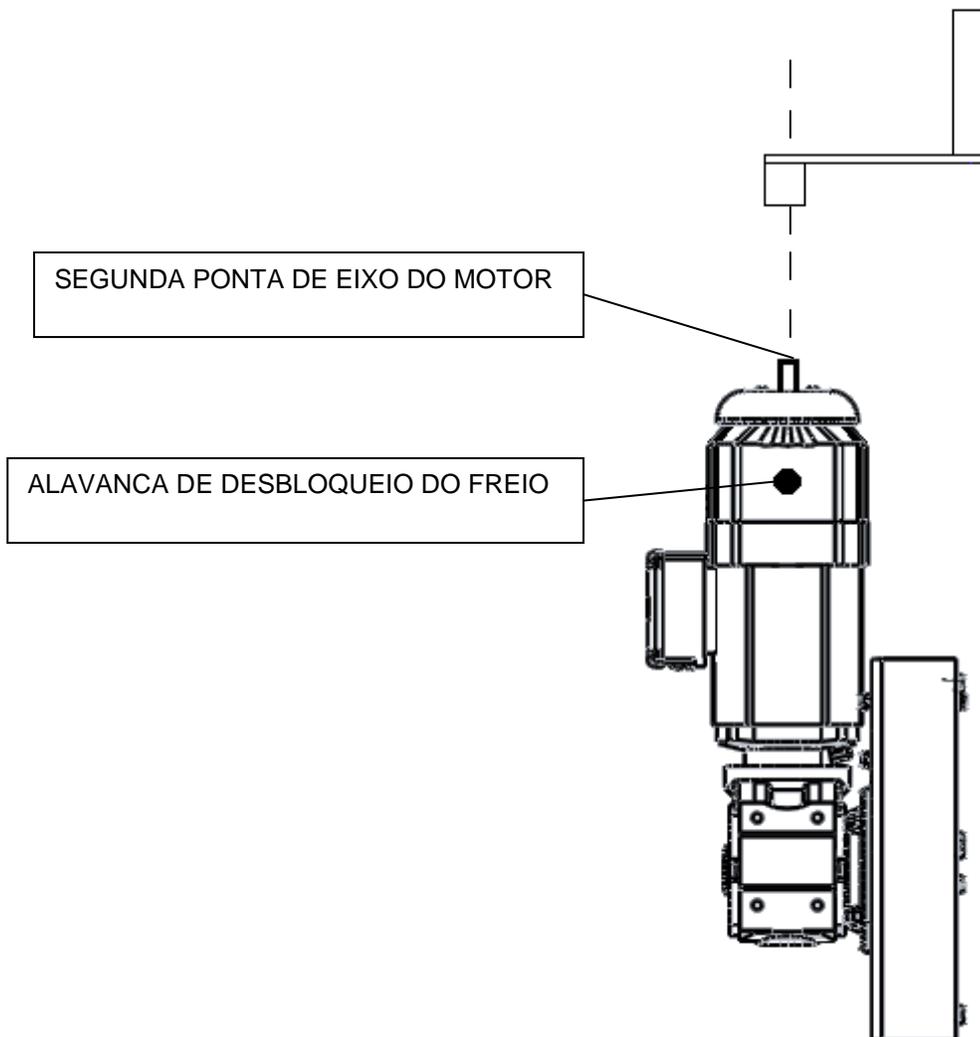
Vista frontal do guincho com a polia transparente

8 – Polia de acionamento do cabo de tração com engrenamento interno
11 – Pinhão de acionamento da polia

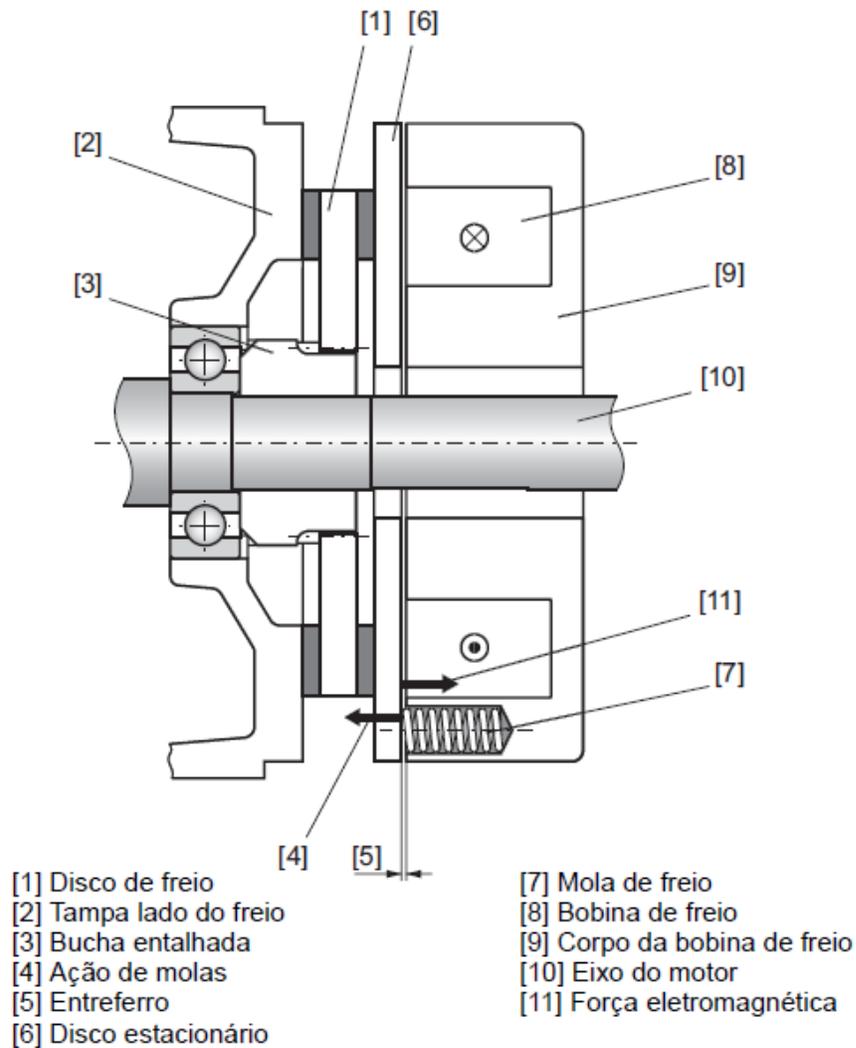
3. PRINCÍPIO OPERACIONAL DO GUINCHO

O guincho é acionado por meio de motorredutor com motor elétrico trifásico de indução com freio freio eletromagnético (pos. 1), que aciona a polia de tração do cabo (pos. 4) através do pinhão (pos 11). O pinhão é executado solidariamente a um eixo montado internamente ao eixo vazado do redutor. O cabo de suspensão da carga é tracionado pela polia, sendo montado em uma ranhura usinada na periferia da mesma em execução angular, utilizando como principio básico operacional a lei de Euler. O cabo é defletido sobre a polia num ângulo igual a 360º, sendo que a tração efetiva ocorre num ângulo igual a 270º. O dispositivo de deflexão do cabo (pos. 9) objetiva direcionar o cabo até o tubo guia de saída (pos. 10).

4. SISTEMA PRESSOR DO CABO DE TRAÇÃO

O princípio operacional do guincho baseia-se na lei de Euler, de modo que toda a segurança do conjunto depende do correto pressionamento do cabo contra a ranhura na qual é alojado na polia. O pressionamento do cabo é efetuado por meio de dois roletes (pos. 6) montados em uma estrutura articulada. A estrutura articulada é pressionada pela mola (pos. 7), provocando a pressão dos roletes sobre o cabo de tração. Toda a segurança em operação depende da correta montagem da mola, de modo que qualquer intervenção sobre a mesma, ou sobre o sistema pressor do cabo de tração, só pode ser realizada por profissional qualificado.

5. MOVIMENTAÇÃO MANUAL DO GUINCHO

Em caso de falta de energia elétrica ou de qualquer ocorrência de ordem elétrica que impeçam o acionamento do motor do guincho, o mesmo deve ser movimentado de modo manual para atingir o ponto de saída dos trabalhadores mais próximo. Para tanto o motor é previsto com uma segunda ponta de eixo. Esta segunda ponta de eixo possui uma capa de proteção contra queda de objetos ou argamassa / concreto, a qual deve ser retirada e o eixo acionado por meio da manivela fornecida juntamente com o guincho. Simultaneamente com a rotação da manivela, o freio eletromagnético do motor deve ser mantido liberado mediante atuação da alavanca que promove sua abertura.

6. FREIO ELETROMAGNÉTICO DO MOTOR

6.1 Principio de operação

Com o motor desligado, o disco estacionário (6) é mantido pressionado contra o disco de freio (1) devido à ação das molas (7), mantendo o freado o rotor do motor. Com o acionamento do motor, é energizada simultaneamente a bobina do freio (8) que cria um campo magnetico cuja força de atração do disco estacionário (6) supera a força exercida pelas molas (7) e se desloca do valor igual ao entreferro (5), liberando o freio e permitindo a rotação do motor.

6.2 Detalhes do freio

[1] Tampa lado do freio
[2] Disco de freio completo
[3] Disco estacionário
[4] Mola de freio
[5] Alavanca (com alívio manual do freio HR com retorno automático)
[6] Parafuso de fixação
[7] Disco de amortecimento (somente com freios BMG)
[8] Alívio manual
[9] Prisioneiro
[10] Parafuso de ajuste
[11] Mola cônica
[12] Pino espiral
[13] Ventilador
[14] Calota do ventilador
[15] Ímã completo
[16] Porca
[17] Prisioneiro
[18] Anel de pressão
[19] Cinta de proteção
[20] Contra mola
[21] Bucha entalhada
[22] Arruela ondulada
[A] Entreferro
[B] Distância do alívio manual do freio

A regulagem do entreferro é efetuada através dos três prisioneiros e porcas autotravantes. O valor do entreferro deve se situar entre 0,25 mm (mínimo) e 0,60 mm (máximo). Deve ser observado numa nova regulagem, que o valor se mantenha igual em toda a periferia.

6.3 Falhas no freio

Irregularidade	Possível causa	Solução
O freio não alivia	Tensão incorreta na unidade de controle do freio	Aplicar tensão correta
	Falha da unidade de controle do freio	Substituir a unidade de controle do freio, verificar a resis-tência interna e a isolação da bobina de freio, verificar os dispositivos de comando
	Entreferro máximo admissível excedido, devido ao desgaste da lona de freio	Medir e ajustar o entreferro
	Queda de tensão ao longo da linha de alimentação > 10 %	Fornecer tensão de conexão correta, verificar a seção transversal do cabo
	Refrigeração inadequada, freio sobreaque-cido	Substituir o retificador do freio
	Bobina de freio com curto-circuito entre espiras ou à massa	Substituir o freio completo e o sistema de controle do freio (técnico especializado), verificar os dispositivos de comando
	Defeito de retificador	Trocar o retificador e a bobina do freio
O motor não freia	Entreferro incorreto	Medir e ajustar o entreferro
	Lona gasta	Substituir o disco de freio completo
	Torque de frenagem incorreto	Alterar o torque de frenagem por tipo e número de molas de freio
Freio com atuação retardada	Freio é ligado no lado de tensão CA	Ligar nos lados de tensão CA e CC observar o esquema de ligação
Ruídos na área do freio	Desgaste da bucha entalhada devido a sola-vancos	Verificar os dados de projeto
	Torques oscilantes devido ao ajuste incorreto do conversor de freqüência	Verificar / corrigir o ajuste do conversor de freqüência de acordo com as instruções de operação

8. MOTOR DE ACIONAMENTO DO GUINCHO

8.1 Estrutura geral dos motores de indução

[1] Rotor completo
[2] Anel de retenção
[3] Chaveta
[7] Tampa lado A
[9] Bujão
[10] Anel de retenção
[11] Rolamento de esferas
[12] Anel de retenção
[13] Parafuso sextavado (tirante)
[16] Estator completo
[20] Anel Nilos
[22] Parafuso sextavado
[31] Chaveta
[32] Anel de retenção
[35] Calota do ventilador
[36] Ventilador
[37] Anel V
[41] Arruela ondulada
[42] Tampa do lado B
[44] Rolamento de esferas
[100] Porca sextavada
[101] Anel de pressão
[103] Prisioneiro
[106] Retentor
[107] Disco defletor
[111] Junta de vedação
[112] Parte inferior da caixa de ligação
[113] Parafuso cilíndrico
[115] Placa de bornes
[116] Braçadeira de aperto
[117] Parafuso sextavado
[118] Anel de pressão
[119] Parafuso cilíndrico
[123] Parafuso sextavado
[129] Bujão
[130] Anel de vedação
[131] Junta
[132] Tampa da caixa de ligação
[134] Bujão
[135] Anel de vedação

8.2 Falhas no motor

Irregularidade	Possível causa	Solução
Motor não parte	Linha de alimentação, interrompida	Verificar as conexões, corrigir
	O freio não alivia	→ Cap. "Falhas no freio"
	Fusível queimado	Substituir o fusível
	Reação da proteção do motor	Verificar se a proteção do motor está ajustada corretamente; corrigir se necessário
	A proteção do motor não opera, falha no controle	Verificar o controle de proteção do motor, corrigir qualquer irregularidade
Motor não parte ou só parte com dificuldade	Motor executado para conexão em delta, mas usado em conexão em estrela	Corrigir o circuito
	Tensão e freqüência divergindo fortemente do valor nominal, pelo menos na partida	Fornecer melhores condições de alimentação da rede; verificar a seção transversal do cabo de alimentação
Motor não dá partida na conexão em estrela, mas somente em delta	Torque insuficiente na conexão em estrela	Se a corrente de partida em delta não for muito alta, ligar diretamente: caso contrário, utilizar um motor maior
	Falha de contato na comutação delta-estrela	Eliminar o defeito
Sentido de rotação incorreto	Motor conectado incorretamente	Inverter duas fases
Motor com ruído e com alto consumo de corrente	O freio não alivia	→ Cap. "Falhas no freio"
	Bobina defeituosa	Mandar o motor para conserto por especialista
	Rotor raspando	
Fusíveis queimando ou proteção do motor reage imediatamente	Curto-circuito na rede	Eliminar o curto-circuito
	Curto-circuito no motor	Enviar o motor para reparo
	Rede conectada incorretamente	Corrigir o circuito
	Motor com irregularidade à terra	Enviar o motor para reparo
Forte perda de rotação sob carga	Sobrecarga	Medir a potência, se necessário, usar motor maior ou reduzir a carga
	Quedas de tensão	Aumentar a seção transversal do cabo de alimentação
O motor sobreaquece (medir a temperatura)	Sobrecarga	Medir a potência, se necessário, usar motor maior ou reduzir a carga
	Refrigeração inadequada	Garantir um volume adequado de ar de refrigeração e limpar as passagens do ar de refrigeração, se necessário aplicar ventilação forçada
	Temperatura ambiente muito alta	Observar a faixa de temperatura admissível
	Utilizar conexão do motor em delta, ao invés da conexão prevista em estrela	Corrigir o circuito
	Linha de alimentação com contato frouxo (falta uma fase)	Eliminar o contato frouxo
	Fusível queimado	Procurar a causa e eliminá-la, substituir o fusível
	Tensão da rede divergindo acima de 5 % da tensão nominal do motor. Tensão mais alta tem um efeito particularmente desfavorável em motores com bobinagem para baixa rotação, uma vez que nesses motores a corrente em vazio está perto da corrente nominal, já com tensão normal.	Adaptar o motor à tensão da rede
	Modo de operação nominal (S1 a S10, DIN 57530) excedido, p. ex., devido ao excessivo número de partidas	Adaptar o modo de operação nominal do motor às condições operacionais exigidas; se necessário, consultar um especialista para determinar o acionamento correto
Ruídos excessivos	Rolamentos deformados, contaminados ou danificados	Realinhar o motor, verificar os rolamentos
	Vibração de peças rotativas	Eliminar a causa, possível desbalanceamento
	Corpos estranhos nas passagens do ar de refrigeração	Limpar a passagem do ar de refrigeração

9. REDUTOR DE VELOCIDADES

9.1 Estrutura geral do redutor

[1] Pinhão
[2] Roda dentada
[5] Parafuso sem-fim
[6] Roda de coroa
[7] Veio de saída
[9] Retentor
[11] Rolamento
[12] Freio
[19] Chaveta
[20] Válvula de respiro
[22] Cárter do redutor
[25] Rolamento
[30] Rolamento
[37] Rolamento
[39] Freio
[43] Chaveta
[59] Bujão
[61] Freio
[88] Freio
[89] Tampa de protecção
[100] Tampa do redutor
[101] Parafuso sextavado
[102] Junta
[131] Tampa de protecção
[137] Anilha de encosto
[506] Anilha de folga
[507] Anilha de folga
[518] Anilha de folga
[519] Anilha de folga
[520] Anilha de folga
[521] Anilha de folga
[522] Anilha de folga
[523] Anilha de folga

9.2 Falhas no redutor

Problema	Causa possível	Solução
Ruído de funcionamento estranho e cíclico	a) Ruído de engrenagens/trituração: Danos nos rolamentos b) Ruído de batimento: Irregularidades nas engrenagens	1. Verifique o óleo 2. Contate o serviço de apoio a clientes
Ruído de funcionamento estranho e irregular	Corpos estranhos no óleo	1. Verifique o óleo 2. Pare o acionamento, contate o serviço de apoio a clientes
Vazamento de óleo [1)] pelo flange do motor do retentor do motor do flange do redutor do retentor do eixo de saída	a) Retentor defeituoso b) Redutor sem respiro	a) Contate o serviço de apoio a clientes b) Colocar a válvula de respiro
Vazamento de óleo pela válvula de respiro	a) Excesso de óleo b) Válvula de respiro mal colocada c) Partidas a frio freqüentes (espuma de óleo) e/ou excesso de óleo	a) Corrija o nível de óleo b) Coloque a válvula de respiro corretamente
Eixo de saída parado ape-sar do motor estar girando ou o eixo de entrada estar girando	Ligação das engrenagens interrom-pida no redutor	Envie o redutor / motoredutor para reparo

1) O vazamento de uma pequena quantidade de óleo / graxa pelo retentor é normal durante **a fase de amaciamento do redutor (24 horas de funcionamento).**

10. CABOS DE AÇO

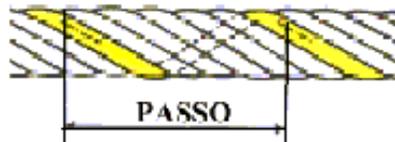
É utilizado cabo de aço diâmetro 8 mm, especificação 6 x 19 AF O cabo deve ser inspecionado regularmente de acordo com o plano de manutenção e segundo os critérios abaixo estabelecidos.

10.1 Inspeção

Os cabos de aço quando em serviço devem ser inspecionados periodicamente, a fim de que sua substituição seja determinada sem que o seu estado chegue a apresentar o perigo de uma ruptura.

Em geral uma inspeção correta compreende as seguintes observações:

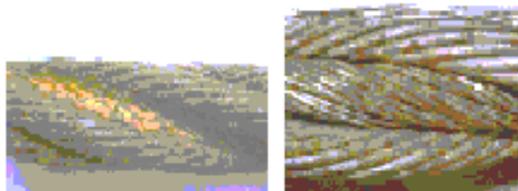
10.2 Numero de arames rompidos

Deve-se anotar o numero de arames rompidos em um passo do cabo. Observar se as rupturas estão distribuídas uniformemente ou se estão concentradas em uma ou duas pernas apenas. Neste caso há o perigo destas pernas se romperem antes do cabo. É importante também observar a localização das rupturas, se são externas, internas ou no contato entre as pernas. Ver tabela item 6, indicativa da necessidade de troca do cabo de aço em função do numero de fios partidos.

10.3 Arames gastos por abrasão

Mesmo que os arames não cheguem a se romper, podem atingir um ponto de desgaste tal, que diminua consideravelmente o coeficiente de segurança do cabo de aço, tornando o seu uso perigoso. Na maioria dos cabos flexíveis, o desgaste por abrasão não constitui um motivo de substituição se os mesmos não apresentarem arames partidos.

Quando se observa uma forte redução da seção dos fios externos e, consequentemente, do diâmetro do cabo, deve-se verificar periodicamente o coeficiente de segurança para que este não atinja um valor muito baixo e portanto perigoso

10.4 Corrosão

Durante a inspeção deve-se verificar cuidadosamente se o cabo de aço não está sofrendo corrosão. É conveniente também uma verificação do diâmetro do cabo em toda sua extensão, para verificar qualquer diminuição brusca do mesmo. Esta redução pode ser devida à decomposição da alma de fibra por ter secado e consequentemente deteriorado, mostrando que não há mais lubrificação interna no cabo, com possibilidade de existencia de corrosão interna no mesmo. A corrosão interna representa um perigo muito grande, pois ela pode existir sem que se manifeste exteriormente.

Deve ser verificado também, a ocorrência de corrosão na região da base de soquetes, uma vez que é uma área propícia para acumulo de umidade (ver ilustração abaixo)

10.4 Desequilíbrio dos cabos de aço

Em cabos com uma só camada de pernas e alma de fibra (normalmente cabos de 6 ou 8 pernas + AF) pode haver uma avaria típica que vem a ser uma ondulação do cabo provocada pelo afundamento de uma ou duas pernas do mesmo, e que pode ser causada por tres motivos:

a. Fixação deficiente que permite um deslizamento de algumas pernas, ficando as restantes supertensionadas.
b. Alma de fibra de diâmetro reduzido.
c. Alma de fibra que se deteriorou, não mais apoiando as pernas do cabo

No primeiro caso existe o perigo das pernas supertensionadas se romperem. Nos outros dois casos não existe um perigo iminente, porém haverá um desgaste desuniforme do cabo e portanto um baixo rendimento. Nos cabos com várias camadas de pernas, como nos cabos não rotativos, e cabos com alma de aço, há o perigo de formação de "gaiolas de passarinho" e 'hérnias', defeitos estes que podem ser provocados pelos seguintes motivos:

a . Fixação deficiente dos cabos, que possibilitam deslizamentos de pernas ou camadas de pernas, permitindo que uma parte do cabo fique supertensionada e outra frouxa.

b. Manuseio e instalação deficiente do cabo, dando lugar a torções ou distorções do mesmo.

Estes defeitos são graves, obrigando a substituição imediata dos cabos de aço.

8.6 Maus tratos e nós

Deve-se inspecionar todo o comprimento do cabo para a verificação da existencia ou não de nós ou qualquer anormalidade no mesmo que possa ocasionar um desgaste prematuro ou a ruptura do cabo, principalmente junto às fixações.

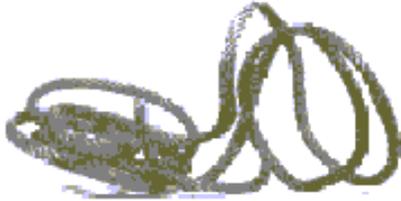
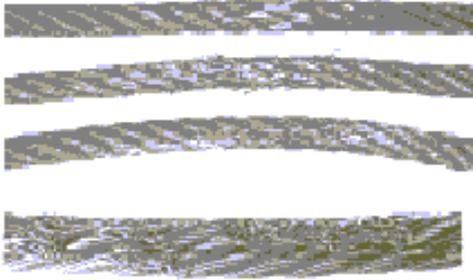
Exemplos de danos que por si só são determinantes da substituição do cabo:

Perna de Cachorro
Gerado durante manuseio do cabo.

Rabo de porco
Gerado pelo trabalho do cabo em diâmetros pequenos.

Gaiola de Passarinho
Gerada por alívio repentin

Ruptura de pernas
Gerado por algum acidente durante o trabalho do cabo.

Alma Saltada
Gerada por alívio repentino de tensão

Esmagamento
Dano geralmente causado pelo enrolamento desordenado de cabos no tambor ou mesmo pelo incorreto ângulo formado entre a polia de desvio e o tambor.

Rompimento
Cabo de aço que trabalhou fora da polia. Podemos perceber duas características de rupturas nos arames: amassamento e sobrecarga

10.7 Substituição dos cabos

Mesmo que um cabo trabalhe em ótimas condições, existe um momento em que, após atingir sua vida útil normal, necessita ser substituido em virtude de seu desgaste, de arames rompidos, etc...

Em qualquer instalação, o problema consiste em se determinar qual o rendimento máximo que se pode obter de um cabo antes de substituí-lo, sem colocar em perigo a segurança do equipamento.

Existem instalações em que o rompimento de um cabo põe em risco vidas humanas, como por exemplo elevadores e teleféricos de passageiros. Nestes casos existem normas especiais para inspeção e substituição dos cabos de aço. Nos demais casos em geral, salvo algumas excessões, pode-se determinar a
substituição dos cabos em serviço pelo numero de arames rompidos visíveis. Deve-se substituir um cabo de aço em serviço quando o numero de arames rompidos visíveis, no trecho mais prejudicado, atinja os limites da tabela abaixo, elaborado a partir do "Manual sobre cabos de aço" publicado pela AISI – American Iron and Steel Institute.

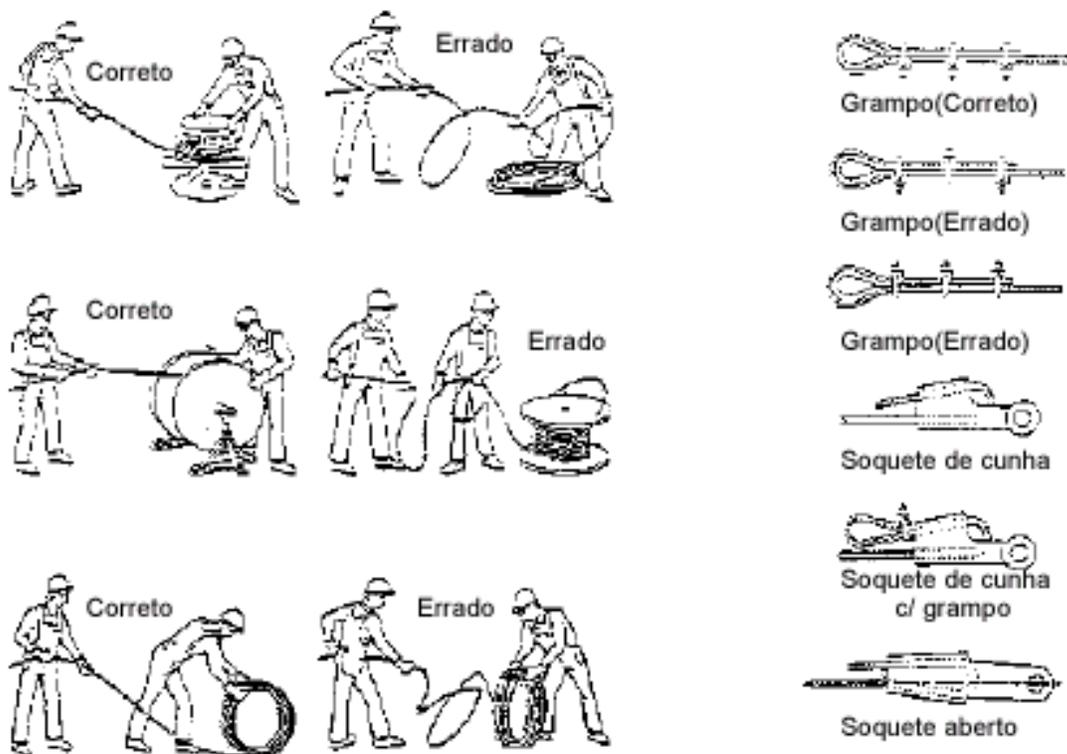
Numero de fios partidos em cabos para usos gerais		Numero de fios partidos em cabos estáticos (usos estruturais)	
1 passo	1 perna	1 passo	1 perna
6	3	2	2

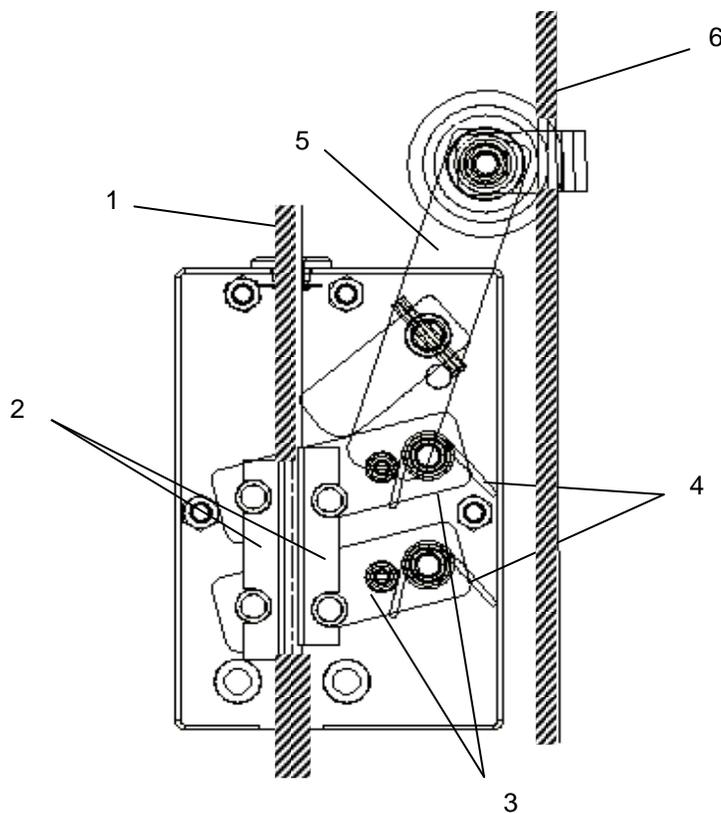
1. Esta tabela não se aplica aos cabos classificação 6x7.
2. O cabo também deve ser substituido quando for encontrado um fio partido na região de contato entre as pernas.

Observação: Se for encontrado algum outro defeito considerado grave, o cabo deve ser substituido mesmo que o numero de arames rompidos não tenha atingido o limite da tabela, ou mesmo que não exista nenhum arame rompido.

A inspeção visual de um cabo se sobrepõe a qualquer norma ou método de substituição dos mesmos.

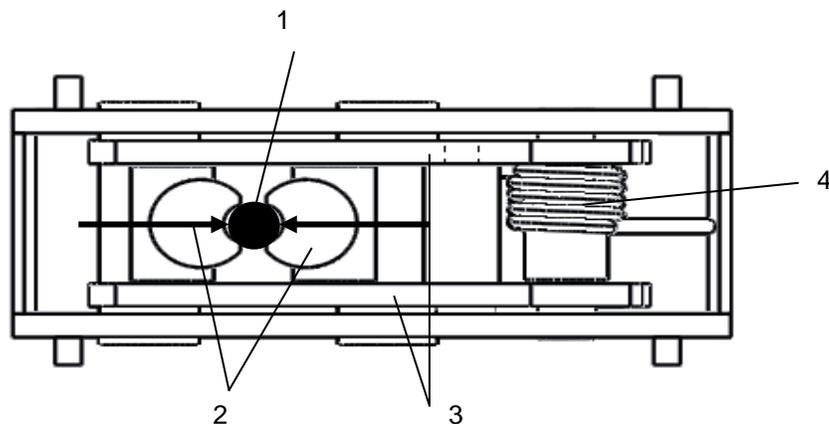
10.8 Manuseio de cabos de aço

11.

TRAVA QUEDAS

O trava quedas objetiva interromper o processo de queda de uma plataforma, na eventualidade de rompimento do cabo de tração. O conjunto constitui-se dos componentes básicos conforme esquema abaixo:

1 – Cabo de aço de freagem 6 X 19 AF
2 - Placas pressoras do cabo de aço de freagem
3 – Placas guias das placas pressoras
4 – Molas pressoras das placas guia
5 – Alavanca de liberação do freio, atuado pelo cabo de tração
6 – Cabo de aço de tração da plataforma

11.1 Principio operacional

O conjunto trava quedas é montado no estribo da plataforma suspensa, de modo que o cabo de aço de tração (posição 6), pressione a alavanca de liberação do freio (posição 5) através da roldana montada na sua extremidade, provocando sua rotação em torno de um eixo fixo. Este movimento de rotação provoca o giro das placas guia (posição 3) as quais fazem com que as placas de freagem (posição 2) se afastem entre si. As placas guia (posição 3) estão representadas em posição liberada, de modo que o cabo de freagem se desloca livremente entre as placas de freagem, as quais se encontram afastadas numa distancia superior ao diâmetro do cabo de aço de freagem (posição 1).

Em caso de rompimento do cabo de tração (posição 6), a alavanca de liberação do freio (posição 5) executa um movimento de rotação no sentido horário. Este movimento permite fazer com que as placas guia também girem no mesmo sentido, fazendo com que as placas de freagem se aproximem, pressionando o cabo de freagem e interrompendo o movimento de queda da plataforma.

1 – Cabo de aço de freagem 6 X 19 AF
2 - Placas pressoras do cabo de aço de freagem
3 – Placas guias das placas pressoras
4 – Molas pressoras das placas guia
5 – Alavanca de liberação do freio, atuado pelo cabo de tração
6 – Cabo de aço de tração da plataforma

10.2 Cabo de aço do trava quedas

É utilizado cabo de aço de tração diâmetro 8 mm, especificação 6 x 19 AF O cabo deve ser inspecionado diariamente segundo os critérios estabelecidos no item 10.

PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA - DIÁRIO

1. Inspecionar o mecanismo de tração do guincho quanto à correta disposição do cabo de aço de tração na polia, bem como a correta disposição do cabo de aço do trava quedas.

2. Inspecionar o trava quedas quanto à correta passagem do cabo de segurança pelo interior do mesmo e à livre movimentação da alavanca de liberação do freio.

3. Verificar a integridade do sistema de pressionamento do cabo de tração, realizada por mola e roletes pressores.

4. Verificar integridade do sistema guia do cabo de tração na saída da polia de tracionamento.

5. Inspecionar os cabos de aço de tração e do trava quedas conforme especificações do item 10.

6. Verificar que não existam obstruções à passagem do ar de refrigeração do motor do guincho. Limpar se necessário.

7. Verificar a ausência de vazamentos no redutor.

8. Verificar integridade da fixação do guincho e do trava quedas à plataforma.

9. Testar o sistema de acionamento do guincho e a eficiência do freio eletromagnético.

10. Movimentar o guincho e observar ruídos nos mancais, engrenamento, redutor e motor.

11. Verificar todos os cabos e fiações quanto à existência de cortes ou dobras.

12. Inspecionar painel elétrico quanto à integridade de todos os componentes.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA - A CADA 30 DIAS

1. Limpeza geral do guincho e motorredutor.

2. Limpeza do sistema de refrigeração do motor, com retirada mecânica de elementos estranhos e limpeza com ar comprimido.

3. Limpeza do trava quedas.

4. Verificar ruídos no mecanismo de tração, indicativo de rolamentos defeituosos. Trocar se necessário.

5. Verificação detalhada de todos os cordões de solda, os quais não devem apresentar trincas ou pontos de oxidação.

6. Verificação minunciosa dos cabos de tração e do trava quedas conforme procedimento descrito no item 10.

7. Verificar a integridade do canal de passagem do cabo de tração na polia. Reusinar se apresentar desgaste ou marcas superficiais.

8. Verificar aperto de todos os parafusos do mecanismo de tração do cabo.

9. Verificar aperto dos parafusos de fixação do trava quedas.

10. Reapertar parafusos de fixação de todos os condutores no quadro elétrico.

11. Verificar a caixa de ligação do motor do guincho quanto à presença de oxidação. Reapertar os parafusos de fixação dos condutores elétricos.

12. Verificar todos os cabos elétricos quanto à existência de dobras ou cortes que possam vir a causar interrupção no fornecimento de energia ou curto circuito.

13. Verificar folga do disco de freio eletromagnético. Regular se necessário.